

A4

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2001 DERWENT INFO LTD. All rts. reserv.

011767775 **Image available**
WPI Acc No: 1998-184685/199817
XRPX Acc No: N98-146529

Colour image processor e.g. colour copier, laser beam printer, inkjet
printer - identifies colour monochrome image based on result of second
judgment unit

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No.	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10040373	A	19980213	JP 96192578	A	19960722	199817 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96192578 A 19960722

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10040373	A		16 G06T-007/00	

Abstract (Basic): JP 10040373 A

The image processor has an input unit (101) which inputs a colour image data for every pixel. An edge judgment unit judges whether it is an attention pixel in the edge part of a character drawing based on the input colour image data. A first judgment unit judges whether the attention pixel is a chromatic colour pixel or an achromatic colour pixel according to the colour image data.

A second judgment unit judges whether the attention pixel is a chromatic colour or an achromatic colour based on the result obtained from the edge judgment unit and first judgment unit. An identification unit identifies the colour image and monochrome image based on the result of the second judgment unit.

ADVANTAGE - Identifies original document, freely and satisfactorily even if there is colour offset generation.

Dwg. 1/18

Title Terms: COLOUR; IMAGE; PROCESSOR; COLOUR; COPY; LASER; BEAM; PRINT;
PRINT; IDENTIFY; COLOUR; MONOCHROME; IMAGE; BASED; RESULT; SECOND; UNIT
Derwent Class: T01
International Patent Class (Main): G06T-007/00
File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05757273 **Image available**
IMAGE PROCESSOR AND METHOD THEREFOR

PUB. NO.: 10-040373 A]
PUBLISHED: February 13, 1998 (19980213)
INVENTOR(s): MATSUTANI AKIHIRO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 08-192578 [JP 96192578]
FILED: July 22, 1996 (19960722)
INTL CLASS: [6] G06T-007/00
JAPIO CLASS: 45.9 (INFORMATION PROCESSING -- Other)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer Elements, CCD & BBD); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers & Microprocessors); R138 (APPLIED ELECTRONICS -- Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To satisfactorily identify an original even when color slippage is generated.

SOLUTION: Image data inputted from a color image inputting means 101 are converted into a lightness signal L1 and chromaticity signals Ca1 and Cb1 by a first color space converting means 102. A saturation amount extracting means 114 generates a saturation amount S corresponding to a pixel under consideration according to the signals Ca1 and Cb1, and outputs it to a first achromatic color/chromatic color judging means 115. The first achromatic color/chromatic color judging means 115 judges whether the pixel under consideration is an achromatic color or a chromatic color based on the saturation amount S, and outputs it to a second achromatic color/chromatic color judging means 118. The second achromatic color/chromatic color judging means 118 judges again whether the pixel under consideration is the chromatic color or the achromatic color according to a signal from the first achromatic color/chromatic color judging means 115 and a signal T1 indicating whether or not the picture element under consideration is present in the edge part of a character linear picture. This judged result is outputted to an original classification judging means 119, and whether the original is a color original or a monochromatic original is finally judged.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-40373

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/70	3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 16 頁)

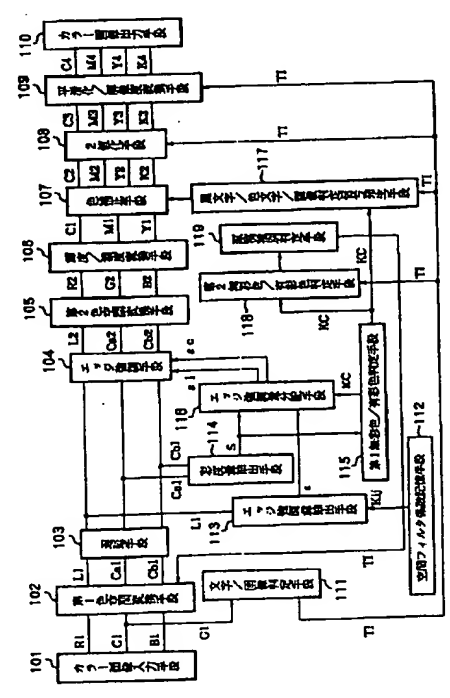
(21) 出願番号	特願平8-192578	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成8年(1996) 7月22日	(72) 発明者	松谷 章弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 色ずれの発生があつたとしても良好に原稿を識別することを可能にする。

【解決手段】 カラー画像入力手段101から入力した画像データは第1色空間変換手段で明度信号L1、色度信号Ca1, Cb1に変換される。彩度量抽出手段114は、Ca1, Cb1に従って注目画素に対する彩度量Sを生成し、それを第1無彩色/有彩色判定手段115に出力する。第1無彩色/有彩色判定手段115は、彩度量Sに基づいて注目画素が無彩色か有彩色かを判定し、それを第2無彩色/有彩色判定手段118に出力する。第2無彩色/有彩色判定手段118は、第1無彩色/有彩色判定手段115からの信号と、注目画素が文字線画のエッジ部分にあるか否かの信号T1に従い、注目画素が有彩色か無彩色かを再度判定する。この判定結果は、原稿種別判定手段119に出力され、そこで最終的に原稿がカラー原稿かモノクロ原稿かを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを判定する画像処理装置であって、
画素毎のカラー画像データを入力する入力手段と、
入力したカラー画像データに従って、注目画素が文字線画のエッジ部分にあるのか否かを判断するエッジ判断手段と、
前記カラー画像データに従って注目画素が有彩色画素であるか無彩色画素であるかを判定する第 1 の判定手段と、

前記エッジ判断手段の判定結果と前記第 1 の判定手段の判定結果に基づいて、注目画素が有彩色或いは無彩色かを判定する第 2 の判定手段と、
前記第 2 の判定手段による判定結果に応じて、入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを識別する識別手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 エッジ判断手段は、カラー画像データの輝度信号に基づく注目画素を含む領域内での変化量に基づいてエッジ部分にあるのか否かを判断することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記第 1 の判定手段は、前記カラー画像データに基づいて得られる彩度データに基づいて注目画素が有彩色画素か無彩色画素かを判定することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記第 1 の判定手段は、注目画素とその周辺の画素の彩度データに基づいて判定することを特徴とする請求項第 3 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記第 2 の判定手段は、
前記第 1 の判定手段の注目画素に対する判定結果が有彩色か無彩色かを判別する第 1 の判別手段と、
該第 1 の判別手段で有彩色であると判別した場合、注目画素の周辺画素群のエッジ判断手段の結果に基づき、注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍に位置しているか否かを判別する第 2 の判別手段と、
該第 2 の判別手段によって注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍であると判別した場合、注目画素の近傍の無彩色の画素数が所定数以上あるか否かを判別する第 3 の判別手段とを備え、
該第 3 の判別手段によって注目画素近傍に所定数の無彩色画素が存在すると判断した場合には注目画素は無彩色、それ以外を有彩色として判定することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記識別手段は、
1 主走査ライン単位に、前記第 2 の判定手段によって有彩色画素と判定された画素数を計数する第 1 の計数手段と、
該計数手段によって計数された有効な有彩色画素数が所定数以上存在すると判定した場合、当該計数値を累積する累積手段と、
前記所定数以上の有効な有彩色画素数を有するラインが

何ライン連続したかを計数する第 2 の計数手段と、
前記累積手段で累積した有効な有彩色画素数と、前記第 2 の計数手段で計数したライン数に基づいて入力画像がカラー画像か否かを判別する判別手段とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記判別手段は、有効な有彩色画素数が所定数以上ある場合、或いは、前記第 2 の計数手段で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、入力画像がカラー画像であると判別することを特徴とする請求項第 6 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記判別手段は、有効な有彩色画素数が占める割合が所定以上ある場合、或いは、前記第 2 の計数手段で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、注目画素がカラー原稿であると識別することを特徴とする請求項第 6 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記エッジ判断手段によって注目画素が文字線画のエッジ部近傍にあると判断した場合、前記第 2 の判定手段は注目画素を無彩色画素と判断することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 更に、前記識別手段の識別結果に基づいて、所定の記録媒体上に画像を形成する画像形成手段を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを判定する画像処理方法であって、
画素毎のカラー画像データを入力する入力工程と、
入力したカラー画像データに従って、注目画素が文字線画のエッジ部分にあるのか否かを判断するエッジ判断工程と、
前記カラー画像データに従って注目画素が有彩色画素であるか無彩色画素であるかを判定する第 1 の判定工程と、
前記エッジ判定工程の判定結果と前記第 1 の判定工程の判定結果に基づいて、注目画素が有彩色或いは無彩色かを判定する第 2 の判定工程と、
前記第 2 の判定工程による判定結果に応じて、入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを識別する識別工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 エッジ判断工程は、カラー画像データの輝度信号に基づく注目画素を含む領域内での変化量に基づいてエッジ部分にあるのか否かを判断することを特徴とする請求項第 11 項に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 前記第 1 の判定工程は、前記カラー画像データに基づいて得られる彩度データに基づいて注目画素が有彩色画素か無彩色画素かを判定することを特徴とする請求項第 11 項に記載の画像処理方法。

【請求項 14】 前記第 1 の判定工程は、注目画素とその周辺の画素の彩度データに基づいて判定することを特徴とする請求項第 13 項に記載の画像処理方法。

【請求項 15】 前記第 2 の判定工程は、

前記第 1 の判定工程の注目画素に対する判定結果が有彩色か無彩色かを判別する第 1 の判別工程と、
該第 1 の判別工程で有彩色であると判別した場合、注目画素の周辺画素群のエッジ判断工程の結果に基づき、注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍に位置しているか否かを判別する第 2 の判別工程と、
該第 2 の判別工程によって注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍であると判別した場合、注目画素の近傍の無彩色の画素数が所定数以上あるか否かを判別する第 3 の判別工程とを備え、
該第 3 の判別工程によって注目画素近傍に所定数の無彩色画素が存在すると判断した場合には注目画素は無彩色、それ以外を有彩色として判定することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 16】 前記識別工程は、
1 主走査ライン単位に、前記第 2 の判定工程によって有彩色画素と判定された画素数を計数する第 1 の計数工程と、
該計数工程によって計数された有効な有彩色画素数が所定数以上存在すると判定した場合、当該計数値を累積する累積工程と、
前記所定数以上の有効な有彩色画素数を有するラインが何ライン連続したかを計数する第 2 の計数工程と、
前記累積工程で累積した有効な有彩色画素数と、前記第 2 の計数工程で計数したライン数に基づいて入力画像がカラー画像か否かを判別する判別工程とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 17】 前記判別工程は、有効な有彩色画素数が所定数以上ある場合、或いは、前記第 2 の計数工程で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、入力画像がカラー画像であると判別することを特徴とする請求項第 16 項に記載の画像処理方法。

【請求項 18】 前記判別工程は、有効な有彩色画素数が占める割合が所定以上ある場合、或いは、前記第 2 の計数工程で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、注目原稿がカラー原稿であると識別することを特徴とする請求項第 16 項に記載の画像処理方法。

【請求項 19】 前記エッジ判断工程によって注目画素が文字線画のエッジ部近傍にあると判断した場合、前記第 2 の判定工程は注目画素を無彩色画素と判断することを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 20】 更に、前記識別工程の識別結果に基づいて、所定の記録媒体上に画像を形成する画像形成工程を備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 21】 入力画像がカラー画像であるか否かを識別する機能を有する画像処理装置において、
注目画素が有彩色であるか否かを判定する判定手段と、
前記判定手段による判定結果の 2 次元方向についての連続制におうじて、前記入力画像がカラー画像であるか否

かを識別する識別手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 22】 前記識別手段は、有彩色画素が主走査方向に連続するかを判断する第 1 の判断手段を含むことを特徴とする請求項第 21 項に記載の画像処理装置。

【請求項 23】 前記識別手段は、さらに、主走査方向での有彩色画素の連続箇所が所定数以上存在するか否かを判断する第 2 の判断手段を含むことを特徴とする請求項第 22 項に記載の画像処理装置。

【請求項 24】 前記識別手段は、更に、有彩色ラインが副走査方向に所定数以上連続するか否かを判断する第 3 の判断手段を含むことを特徴とする請求項第 23 項に記載の画像処理装置。

【請求項 25】 入力画像がカラー画像であるか否かを識別する機能を有する画像処理方法において、
注目画素が有彩色であるか否かを判定する判定工程と、
前記判定工程による判定結果の 2 次元方向についての連続制におうじて、前記入力画像がカラー画像であるか否かを識別する識別工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 26】 前記識別工程は、有彩色画素が主走査方向に連続するかを判断する第 1 の判断工程を含むことを特徴とする請求項第 25 項に記載の画像処理方法。

【請求項 27】 前記識別工程は、さらに、主走査方向での有彩色画素の連続箇所が所定数以上存在するか否かを判断する第 2 の判断工程を含むことを特徴とする請求項第 26 項に記載の画像処理方法。

【請求項 28】 前記識別工程は、更に、有彩色ラインが副走査方向に所定数以上連続するか否かを判断する第 3 の判断工程を含むことを特徴とする請求項第 27 項に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及び方法、詳しくは入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを識別する画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像処理装置、特にカラー複写機においては、モノクロ原稿に対して画像を形成し出力する際に、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の 4 色で複写させる場合がある。しかしながら、レーザービームプリンタの場合にはドラムの寿命、トナーの消費を考えると、モノクロ原稿に対しては、黒単色で複写させることが望ましい。これはインクジェットプリンタを内蔵した複写機でも同様である。

【0003】このため、複写機には、入力された原稿がカラー原稿なのかモノクロ原稿なのかを判別する処理手段が望まれている。これまでのこの処理では、主に入力される原稿の色画素を加算して、加算された値を統計

的、あるいはしきい値と比較するという単純な評価によるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、原稿入力装置における画素毎の色成分（この場合にはR、G、Bの輝度）に基づいて色画素の判定を行う場合、各色成分の読取素子が原稿中の完全に同じ画素位置を読み取れない場合、つまり、微小距離だけずれている場合、所謂、画素ずれという現象が発生し、最終的には“色ずれ”となってしまう。特に昨今のイメージスキャナの読取精度（解像度）は高くなるばかりであり、往々にして上記のような問題がクローズアップされる。

【0005】色ずれは、均一な原稿（例えば白紙）を読み取った場合、イメージスキャナによる読取ずれが仮に起こったとしても問題にはならないのは、上記の理由からすれば理解できるであろう。

【0006】問題なのは、例えば黒文字や線画（以下、黒文字という）におけるエッジ付近である。黒文字のエッジで画素ずれによる色ずれが発生してしまうと、その位置では有彩色と判断されるからである。従って、上記の如く単純な統計や画素数と閾値との比較では、その原稿中に文字が多数ある場合には、上記判定をしても誤ってカラー原稿であると判定してしまう。

【0007】この結果、本来であれば黒単色による複写処理を行うべきところ、C、M、Y、Kを使用しての複写になってしまう。

【0008】本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、色ずれの発生があったとしても良好に入力画像がカラー画像であるか、モノクロ画像であるかを識別することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため、例えば本発明の画像処理装置は以下に示す構成を備える。すなわち、入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを判定する画像処理装置であって、画素毎のカラー画像データを入力する入力手段と、入力したカラー画像データに従って、注目画素が文字線画のエッジ部分にあるのか否かを判断するエッジ判断手段と、前記カラー画像データに従って注目画素が有彩色画素であるか無彩色画素であるかを判定する第1の判定手段と、前記エッジ判断手段の判定結果と前記第1の判定手段の判定結果に基づいて、注目画素が有彩色或いは無彩色かを判定する第2の判定手段と、前記第2の判定手段による判定結果に応じて、入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを識別する識別手段とを備える。

【0010】ここで本発明の好適な実施態様に従えば、エッジ判断手段は、カラー画像データの輝度信号に基づく注目画素を含む領域内での変化量に基づいてエッジ部分にあるか否かを判断することが望ましい。これによ

て、モノクロ原稿における濃度の急峻かどうかを判断できるようになる。

【0011】また、第1の判定手段は、注目画素とその周辺の画素の彩度データに基づいて判定することが望ましい。特に、注目画素とその周辺の画素の彩度データに基づいて判定することで、注目画素近傍における影響を考慮した信頼性の高い彩度データに基づいて判定することが可能になる。

【0012】また、前記第2の判定手段は、前記第1の判定手段の注目画素に対する判定結果が有彩色か無彩色かを判別する第1の判別手段と、該第1の判別手段で有彩色であると判別した場合、注目画素の周辺画素群のエッジ判断手段の結果に基づき、注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍に位置しているか否かを判別する第2の判別手段と、該第2の判別手段によって注目画素近傍が文字線画のエッジ近傍であると判別した場合、注目画素の近傍の無彩色の画素数が所定数以上あるか否かを判別する第3の判別手段とを備えることが望ましい。これにより、第3の判別手段によって注目画素近傍に所定数の無彩色画素が存在すると判断した場合には注目画素は無彩色、それ以外を有彩色として判定する。

【0013】また、前記識別手段は、1主走査ライン単位に、前記第2の判定手段によって有彩色画素と判定された画素数を計数する第1の計数手段と、該計数手段によって計数された有効な有彩色画素数が所定数以上存在すると判定した場合、当該計数値を累積する累積手段と、前記所定数以上の有効な有彩色画素数を有するラインが何ライン連続したかを計数する第2の計数手段と、前記累積手段で累積した有効な有彩色画素数と、前記第2の計数手段で計数したライン数に基づいて入力画像がカラー画像か否かを判別する判別手段とを備えることが望ましい。

【0014】また、前記判別手段は、有効な有彩色画素数が所定数以上ある場合、或いは、前記第2の計数手段で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、入力画像がカラー画像であると判別することが望ましい。

【0015】また、前記判別手段は、有効な有彩色画素数が占める割合が所定以上ある場合、或いは、前記第2の計数手段で計数されたライン数が所定のライン数ある場合、注目原稿がカラー原稿であると識別するようにしてもよい。これによって原稿サイズに拘わらず良好な判定が可能になる。

【0016】また、前記エッジ判断手段によって注目画素が文字線画のエッジ部近傍にあると判断した場合、前記第2の判定手段は注目画素を無彩色画素と判断するようにしても良い。これによって装置構成が簡単になり、コストを低くなる。

【0017】また、更に、前記識別手段の識別結果に基づいて、所定の記録媒体上に画像を形成する画像形成手段を備えるようにしても良い。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態の一例を詳細に説明する。

【0019】図17は実施形態におけるカラー複写機の構造断面図である。図示において、201はイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、該原稿画像に対してデジタル信号処理を行う部分である。また、200はプリンタ部であり、イメージスキャナ部201で読み取った原稿画像に対応した画像を形成し、記録用紙上にプリント出力する部分である。

【0020】イメージスキャナ部201において、202は原稿圧板、203は原稿台ガラス（プラテンガラス）であり、原稿204はその記録面を図示下方にむけて載置し、原稿圧板202によってその位置を固定する。205はハロゲンランプであり、この原稿を照射する。原稿204からの反射光は、ミラー206、207に導かれて、レンズ208によりリニアCCDイメージセンサ（以下、CCD）210の受光面上に結像する。尚、レンズ208には赤外カットフィルタが設けられている。

【0021】CCD210は原稿からの光を赤（R）、緑（G）、青（B）の各色に分解して読み取り、画像処理部209へ送る。

【0022】CCD210は、例えばRGBそれぞれ約7500画素の受光画素が3ライン並んだものであり、A3サイズの前稿の短手方向297mmを600dpi（ドット／インチ）で読み取ることが可能である。同様に、A3サイズの前稿の短手方向297mmを400dpiで読み取るためには、RGBそれぞれ約5000画素の1次元イメージセンサがあれば良い。

【0023】尚、ハロゲンランプ205、ミラー206が速度 v で、ミラー207が $v/2$ で副走査方向（CCD210の並びに直交する方向）に機械的に移動することにより、反射光は一定の距離を経てCCD210に結像され、読み取られるようになる。

【0024】211は均一な濃度を有する基準白色板であり、レンズ208によるシェーディングムラやCCDセンサの各画素毎の感度ムラを補正するための基準濃度値を提供する。

【0025】画像処理部209についての詳細は後述するが、CCDセンサ210で読み取られた信号をデジタル信号に変換し、印刷の際のインク色に対応したマゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の各色成分画像を形成してプリンタ部200へ送出する。また、イメージスキャナ部201における1回の原稿スキャン（1回の副走査に相当）につき、M、C、Y、BKの内の一つの色成分画像がプリンタ部200に送られる。従って、4スキャン、即ち4色分の画像信号を順次プリンタ部200に送出することにより、1回のプリント処理が完了する。なお、画像処理部209

内に必要十分なメモリがあれば1回の走査読取結果をそのメモリに格納させることで、4回の読取を不要にしても良い。

【0026】このようにして画像処理部209より送出されたM、C、Y、BKの画像信号は、プリンタ部200内のレーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は、各画素の画像信号に応じてレーザダイオードを発光させることにより、レーザ光を出力する。該レーザ光はポリゴンミラー214、 $f-\theta$ レンズ215、ミラー216を介して感光ドラム217上を走査する。

【0027】219～222は現像器であり、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックによる現像を行う。該4個の現像器219～222が順次感光ドラム217に当接し、前記レーザ光照射により形成された感光ドラム上の静電潜像に対して、対応する色トナーによる現像を行う。

【0028】223は転写ドラムであり、用紙カセット224または225より給紙された記録用紙を静電気の作用で巻き付け、感光ドラム217上で現像されたトナー像を該記録用紙上に転写する。4色成分を使用した記録処理では、この転写ドラム223が4回転することで各色成分のトナーが重畳記録され、最後に剥離爪で記録紙を転写ドラムから剥離させ、定着ユニット226にむけて搬送して定着させ、装置外部へ排紙される。

【0029】以上が本実施形態における画像処理装置の動作概要である。

【0030】なお、記録紙の裏面、多重記録を行うべく、図示の如く排出口に分岐搬送路が設けられている。この搬送路を介して再度装置に取り込むことで、裏面への記録及び多重記録等を行うことを可能にしている。

【0031】図1は、主として画像処理部209のブロック構成図を示している。

【0032】カラー画像入力手段101（図17におけるイメージスキャナ部201に対応する）によって読み取られたカラー画像の3色分解信号R1、G1、B1の一つであるG1信号は、文字／画像判定手段111に入力し、その画素が、文字や細線などの線画像か、または写真画像や印刷画像などの連続階調画像であるかを判定し、その判定結果を文字／画像判定信号T1として出力する。

【0033】なお、文字／画像判定手段111は、例えば3×3程度（読取解像度等で適宜変更しても良い）のG成分信号を取り出し、その中の最大値と最小値との差分を算出し、その差分が所定値以上であるか否かを判定する処理を行う。文字や線画のエッジ付近では、この差分（濃度の変化の勾配）が大きな値となり、逆に中間調画像の場合には差分は小さいという現象を利用している。

【0034】さらに文字／画像判定信号T1は、空間フィルタ係数記憶手段112に供給される。空間フィルタ

係数記憶手段112は例えばROM等で構成されるものであり、注目画素が文字や線画を示す場合には文字用空間フィルタ係数を、階調画像を示す場合には階調画像用空間フィルタ係数を選択する。選択したフィルタ係数

(文字用空間フィルタ或いは階調画像用空間フィルタのいずれか)は、 K_{ij} として出力される。

【0035】図2は実施形態における文字空間用、階調画像用の空間フィルタ係数 K_{ij} を表わしている。図示における201が文字用空間フィルタ係数、202が階調画像用空間フィルタ係数である。

【0036】ここで、本実施形態での文字用または階調画像用の空間フィルタ係数 K_{ij} について述べる。従来、文字用または階調画像用の空間フィルタの直流成分は“1”であるのに対し、本実施形態での文字用または階調画像用の空間フィルタ201または202は、その直流成分を0としている。

【0037】即ち、エッジ成分の無い画像平坦部に対

$$\begin{aligned} L &= (R + 2G + B) / 4 \\ C_a &= (R - G) / 2 \\ C_b &= (R + G - 2B) / 4 \end{aligned}$$

第1の色空間変換手段102によって変換された明度信号 L_1 及び色度信号(C_a1 , C_b1)は、遅延手段103に入力し、明度信号 L_1 に対し N ライン、色度信号(C_a1 , C_b1)に対し $N/2$ ライン分の信号が記憶される。より具体的には、 5×5 画素の空間フィルタ処理を行う時、明度信号 L_1 に対し4ライン、色度信号

(C_a1 , C_b1)に対しその半分の2ライン分の信号が記憶、遅延される。遅延手段103によって遅延された明度信号 L_1 は、図1には図示していないが、上記のようにして遅延された4ライン分の明度信号 L_1 と、現在のラインの明度信号 L_1 の計5ライン分のデータとなつて、エッジ強調量抽出手段113に入力される。

【0041】エッジ強調量抽出手段113は、空間フィルタ係数記憶手段112から出力された空間フィルタ係数 K_{ij} (文字/画像判定信号 T_i に依存する)によって 5×5 の画素ブロック内の明度信号それぞれを演算し、注目画素(5×5 画素ブロックの中心位置の画素)のエッジ強調量 ϵ を算出し、出力する。

【0042】 5×5 の明度信号を L_{1ij} ($i=1 \dots 5$, $j=1 \dots 5$)で表わすと、次の通りである。

【0043】 $\epsilon = (\sum L_{1ij} * K_{ij}) / C$

(ここで C は、エッジ強調された成分を正規化する、正

$$S = (C_a1^2 + C_b1^2)^{0.5}$$

ここで、 x^y は x の y 乗を表わしている。

【0046】さらに簡易的には、彩度信号 S は式(3)

$$S = \text{MAX}(C_a1, C_b1)$$

ここで、関数 $\text{MAX}(A, B)$ は、変数 A , B の絶対値の大きいほうの値を出力する。

【0047】さて、エッジ強調量分配手段116には上記の如く、エッジ強調量 ϵ と彩度信号 S 、第1無彩色/

し、従来の空間フィルタ処理後の出力値は入力画像信号値のまま出力するのに対し、本実施形態での空間フィルタ処理後の出力値は0となる。

【0038】一方、カラー画像の3色分解信号 R_1 , G_1 , B_1 の3信号は、第1の色空間変換手段102に入力し、明るさを表わす明度信号 L_1 、及び色みを表わす色度信号(C_a1 , C_b1)に変換される。明度信号 L_1 及び色度信号(C_a1 , C_b1)は、測色的にCIE1976($L^*a^*b^*$)色空間の3変数 L^* , a^* , b^* やCIE1976(L^* , u^* , v^*)色空間の3変数 L^* , u^* , v^* でも良いし、さらに簡易的に決められた任意の色空間でも良い。

【0039】次式(1)は、3色分解信号 R , G , B を明度及び色度信号 L_1 , C_a1 , C_b1 に簡易的に変換する変換式の一例を示しており、その演算が非常に簡単であることから本実施形態ではこれを用いている。

【0040】

…式(1)

規化定数である)

このエッジ強調量 ϵ は、エッジ強調量分配手段116に供給される。エッジ強調量分配手段116は、このエッジ強調量 ϵ と彩度量抽出手段114からの彩度信号 S 、そして、後述する第1無彩色/有彩色判定手段115からの判定信号 K_C に基づいて、明度信号 L_1 のエッジ強調補正量 ϵ_l と色度信号(C_a1 , C_b1)のエッジ強調補正量 ϵ_c を生成し、エッジ強調手段104に出力する。

【0044】遅延手段103によって遅延された色度信号(C_a1 , C_b1)は、図1では図示していないが、実際には遅延された2ライン及び現在のライン計3ライン分のデータとなつて、彩度量抽出手段114に入力される。これを受け、彩度量抽出手段114は上記の如く、色の鮮やかさを表わす彩度信号 S を生成し、出力する。

【0045】ここで、色度信号(C_a1 , C_b1)から彩度信号 S の生成方法について簡単に説明する。色度信号(C_a1 , C_b1)は、前述のCIE1976($L^*a^*b^*$)色空間における信号(a^* , b^*)やCIE1976($L^*u^*v^*$)色空間における信号(u^* , v^*)である時、彩度信号 S は次式(2)によつても定められる。

…式(2)

によつて決めても良い。

…式(3)

有彩色判定手段115からの判定信号 K_C を入力する。第1無彩色/有彩色判定手段115は、その画素が、白黒(無彩色)であるかカラー(有彩色)であるかを判定し、判定信号 K_C を出力するが、本実施形態では第1無

彩色／有彩色判定手段115への入力信号は、色の鮮やかさを表わす彩度信号Sである。

【0048】但し、前述のように、彩度信号Sは、遅延手段103によって遅延された3ライン分の色度信号(Ca1, Cb1)に基づいて彩度量抽出手段114が生成するものであが、第1無彩色／有彩色判定手段115への入力信号は彩度信号S及びそのもと信号である色度信号(Ca1, Cb1)を入力してもよい(その場合には図1で彩度量抽出手段114へ引かれた(Ca1, Cb1)信号線は、彩度信号Sとともに無彩色／有彩色判定手段115へと延長される)。

【0049】以下、図8を用いて、本実施形態の遅延手段103とその周辺手段であるエッジ強調量抽出手段113、彩度量抽出手段114、無彩色／有彩色判定手段115について詳細に説明する。

【0050】第1の色空間変換手段102から出力された明度信号L1及び色度信号(Ca1, Cb1)は、遅延手段103のラインメモリ801～804によって、明度信号L1に対し4ライン、ラインメモリ805, 806によって、明度信号の中心画素に同期させるため、色度信号Ca1に対し2ライン、ラインメモリ805, 806によって、色度信号Cb1に対し2ライン分の信号が記憶される。今、中心ラインをjラインとすると明度に対してはj-2, j-1, j, j+1ラインが記憶され現在のラインj+2を含めた5ライン分の明度信号がエッジ強調量抽出手段113に入力される。

【0051】エッジ強調量抽出手段113では、遅延手段103からの5×5の明度信号と、空間フィルタ係数記憶手段112からの5×5のフィルタ係数に基づいて

$$\begin{aligned} (S < \rho \text{ の時}) \quad KC &= \text{無彩色} \\ (\rho \leq S \text{ の時}) \quad KC &= \text{有彩色} \end{aligned}$$

以下、エッジ強調量分配手段116に入力されたエッジ強調量ε、彩度信号S、第1無彩色／有彩色判定信号KCによって、エッジ強調補正量ε1, εcを生成するプロセスについて説明する。

【0056】まず明度信号L1に対するエッジ強調量εの分配を多くし、無彩色信号画素に対しては全エッジ強調量εをε1に割り当てる。また、予め決められた閾値以上に彩度を有する画素に対しては、明度信号に対するエッジ補正を行わない。

【0057】これを図3のフローチャート及び図4の模式図を用いて説明する。

【0058】図3のステップS1において、まず対象画素が第1無彩色／有彩色判定信号KCに従い分岐する。判定信号KCが無彩色の時(ステップS1の判定がYE

$$\begin{aligned} \gamma &= (1 - (S - \alpha) / (\eta - \alpha)) \\ \epsilon_1 &= (1 - (S - \alpha) / (\eta - \alpha)) \epsilon \end{aligned}$$

…式(5)

上記処理を行うと、α、η及びγの関係は図4に示す通りになる。すなわち、実質的に無彩色であると判断しても良い場合にはγは“1”になり、有彩色であると判断

エッジ強調後のデータ(エッジ強調量ε)を作成することになるから、単純に考えて、乗算器25個、加算器24個があれば良い。

【0052】一方、色度信号Ca1に対しては、遅延手段103のラインメモリ805, 806によって、j, j+1ラインが記憶され、現在のラインj+2を含めた3ライン分の色度信号Ca1が彩度量抽出手段114、第1無彩色／有彩色判定手段115に供給される。色度信号Cb1に対しても、同様にして彩度量抽出手段114、第1無彩色／有彩色判定手段115に供給される。

【0053】さらに本実施形態では、彩度信号Sや第1無彩色／有彩色判定信号KCの算出に当たって、前述の式(2)や式(3)を用いた算出方法を、j, j+1, j+2の3ライン分データを用いて空間的な処理を行うことも考えられる。例えば、彩度信号Sは3×3サイズの隣接画素の彩度信号を平均して、平均値を彩度信号Sと代表することもできるし、第1無彩色／有彩色判定信号KCも、同様に3×3サイズの隣接画素の判定結果を統計的に処理し、結果を第1無彩色／有彩色判定信号KCと代表値KCとすることもできる。ここでは、空間的な処理を行い、彩度信号Sを求め、求められた彩度信号Sによって、判定信号KCを算出する方法について説明する。

【0054】今、彩度信号Sが小さい時、その画素が、白黒(無彩色)であり、彩度信号Sが大きい時、その画素が、カラー(有彩色)であることがわかる。よって、簡易的には、判定信号KCは、予め決められた閾値ρを用いて式(4)によって決められる。

【0055】

…式(4)

S場合)、全エッジ強調量εをε1に割り当てるため、ステップS2で乗算係数γに“1”を割り当て、ステップS5でε1=γε、つまり、ε1にεが割り当てられる。

【0059】また、有彩色であると判断した場合には、彩度信号Sが所定値ηより大きいかどうかを判断し、もしηより大きいと判断した場合には、乗算係数γに“0”を割り当て、ステップS5でε1にγε、つまり、“0”を割り当てる。

【0060】一方、彩度Sがη以下の場合には、注目画素の有彩色か無彩色かの判断がしづらいことになるので、ステップS4、S5に進み、乗算係数γ、更には、ε1を次式(5)で決定する。

できる場合にはγは“0”になる。そして、その中間の状態では、図示の如く彩度信号Sの値に応じて1～0の間の値(つまり、小数点の値)をとる。

【0061】次に色度信号 (C_{a1} , C_{b1}) に対するエッジ強調補正量 ϵ_c について説明する。

【0062】色度信号に対しては、基本的に明度信号のそれとは逆に、彩度が高い（鮮やかな色）程、色度信号に対するエッジ強調量 ϵ の配分を多くし、無彩色信号画素に対してはエッジ補正を行わず、さらには対象画素の色度信号も除去する。

【0063】カラー複写機などにおける画像処理装置の場合、黒い文字などの複写画像に対し色成分が残ると、視覚的に非常に画像品位が悪くなるからである。換言すれば、このような画素に対しては色成分をカットし、完全な無彩色信号に色補正する必要がある。

【0064】これを図5のフローチャート及び図6の模式図を用いて説明する。

【0065】図5のステップS11において、まず対象画素に対す処理を、第1無彩色／有彩色判定信号KCに従って切り替える。すなわち、判定信号KCが無彩色を示す時（図中ステップS11がYESの場合）、前述の

$$\gamma = (S - \lambda_1) / (\lambda_2 - \lambda_1)$$

そして、ステップS18で色度信号Sに対するエッジ強

$$\epsilon_c = \gamma (1 - \epsilon / \kappa)$$

（ここで κ は正規化定数である）

上記の結果、乗算係数 γ は、図6に示す如く、色度信号Sに応じた値をとるようになる。つまり、乗算係数 γ は、彩度値（閾値 λ_1 ）までは、 γ は“0”の値を持ち、 $\epsilon_c = 0$ となる。また、彩度Sが閾値 λ_1 から λ_2 までは、 $\gamma = (S - \lambda_1) / (\lambda_2 - \lambda_1)$ となり、彩度Sが高くなるに従い連続的に増加する。そうして、彩度Sが閾値 λ_2 より高い時、 $\gamma = 1$ となるので、 $\epsilon_c = 1 - \epsilon / \kappa$ となる。

$$L_2 = \epsilon_l + L_1$$

$$C_{a2} = \epsilon_c * C_{a1}$$

$$C_{b2} = \epsilon_c * C_{b1}$$

となる。

【0071】式(8)からわかるように、信号Lに対してはエッジ補正量 ϵ_l を加算することにより、彩度が高く明度にエッジ強調したくない画素では ($\epsilon_l = 0$)、明度は保存される。一方、信号 C_a , C_b に対してはエッジ補正量 ϵ_c を乗算することにより、彩度が低く無彩色に近いほど ϵ_c が徐々に小さな値になり、実質的に無彩色となった場合には $\epsilon_c = 0$ となる。つまり、彩度の値が低い程、対象画素そのものの色度成分が除去され易く制御することになる。

【0072】ここで、色度信号のエッジ強調に対する色味（色相）の保存性について説明する。

【0073】図7は、色度信号 (C_{a1} , C_{b1}) 方向を座標軸とする色度座標を表わす。説明を簡単にするため C_a 及び C_b 軸は、CIE1976 ($L^*a^*b^*$) 色空間における a^* , b^* 軸とする。 a^* , b^* 軸の交点Oは無彩色を表わし、交点Oより離れるほど彩度が高く、a

ように、エッジ強調量 ϵ を“0”にするため、ステップS12で乗算係数 γ に“0”をセットし、ステップS18の演算を行うことで ϵ_c を“0”にさせる。

【0066】また、ステップS11の判断がNOの場合には、ステップS13に進み、彩度信号Sと閾値 λ_2 とを比較する。 $S > \lambda_2$ である場合には、ステップS14で乗算係数 γ を“1”にして、ステップS18の演算を行い、 ϵ_c を“ $1 - \epsilon / \kappa$ ”の値にさせる。

【0067】また、ステップS13で $S \leq \lambda_2$ であると判断した場合には、ステップS15に進み、彩度Sと λ_1 とを比較し、 $S < \lambda_1$ であるか否かを判断する。この不等式が満足する場合には、注目画素は無彩色であると判断して良いから乗算係数 γ を“0”にする。

【0068】そして、ステップS15で、 $S \geq \lambda_1$ であると判断した場合には、乗算係数 γ を、彩度信号Sに応じた値（“0”と“1”の間の値）にするため、ステップS17で次式で決定する。

…式(6)

調補正量 ϵ_c を式(7)に従って求める。

…式(7)

【0069】以上の様にして生成されたエッジ強調補正量 ϵ_l , ϵ_c は、 L , C_a , C_b 信号とともにエッジ強調手段104に供給される。

【0070】エッジ強調手段104は、遅延手段103からの明度信号Lに対してはエッジ強調補正量 ϵ_l を加算し、同色度信号 C_a , C_b に対してはエッジ強調補正量 ϵ_c が乗算する処理を行い、 L_2 , C_{a2} , C_{b2} を生成出力する。すなわち、

式(8)

軸とのなす角が色味（色相）を表わす。また、紙面に垂直な方向が明度 L^ になる。

【0074】さて今、対象画素が色度信号 C_{a702} , C_{b703} の時、この色は色度座標上でベクトル701で表される。式(8)に従い色度信号 (C_{a1} , C_{b1}) にエッジ補正量 ϵ_c を乗算して生成されるエッジ強調後の信号 (C_{a2} , C_{b2}) は ($\epsilon_c C_{a1}$, $\epsilon_c C_{b1}$) となるわけであるから、色度座標上でベクトル704で表されるが、図のように a 軸とのなす角は変わらず、色味（色相）がエッジ強調前後で保存される。即ちエッジ強調により、鮮やかさは強調されるが、色味の変化には実質的に変化がないことがわかるであろう。

【0075】さて、上記のようにしてエッジ強調処理がなされると、その信号 L_2 , C_{a2} , C_{b2} は第2色空間変換手段105に供給され、ここで R , G , B の値に逆変換する。

【0076】次式(9)は明度及び色度信号 L_2 , C_a

2, C b 2 を 3 色分解信号 R 2, G 2, B 2 に変換する変換式の一例を示しており、先に説明した式 (1) から

$$R 2 = (4 L + 5 C a + 2 C b) / 4$$

$$G 2 = (4 L - 3 C a + 2 C b) / 4$$

$$B 2 = (4 L + C a - 6 C b) / 4$$

以下、R 2, G 2, B 2 信号に逆変換された 3 色分解信号は、輝度／濃度変換手段 106 に入力され、濃度信号 C 1, M 1, Y 1 に変換される。なお、RGB から CMY 表色系への変換自身は公知であるので、ここでは説明しない。

【0077】さて、濃度信号 C 1, M 1, Y 1 は次に色補正手段 107 によって、下色除去 (UCR 処理として知られている) を行ない、黒成分信号 K の生成や、色補正などの色処理がなされ、濃度信号 C 2, M 2, Y 2, K 2 を出力する。

【0078】本実施形態においては、色補正手段 107 は黒文字／色文字／画像の判定信号発生手段 117 から信号 T C に応じてこの処理を行う。

【0079】黒文字／色文字／画像判定信号発生手段 117 は、前述の第 1 無彩色／有彩色判定手段 115 の判定結果である判定信号 K C、及び文字／画像判定手段 111 の判定結果である判定信号 T I を入力し、上記の信号 T C を生成している。

【0080】例えば、階調画像信号に対しては、ハイライトの色再現性を重視した色補正を行ない、色文字や黒文字信号に対しては、下地色を飛ばしたハイライト再現を除去した色補正を行う。同様に、2 値化手段 108、平滑化／解像度変換手段 109 にも文字／画像判定手段 111 の判定結果である判定信号 T I を参照させながら、それぞれの処理を実施し、カラー画像出力手段 110 で、カラー画像が印字記録される。

【0081】次に、入力原稿の色判定を行う画像処理の説明を行う。

【0082】本実施形態で行う処理は、例えばカラー複写処理の中で、複写動作の前にプリスキャン、あるいはバックスキャン (イメージスキナがホームポジションに戻る過程での原稿読み取り) された画像に対して行われるものである。本装置の処理結果が図 1 の第一色空間変換手段へフィードバックされることにより入力原稿が黒単色、或いは 4 色で処理されるかが決定される。これは第 2 無彩色／有彩色判定手段 118、原稿種別判定手段 119 によるものである。

【0083】まず、第 2 無彩色／有彩色判定手段 118 について説明する。

【0084】先に説明したように、原稿のプリスキャン時の画像に対して各手段から処理され、生成された信号が本実施形態の各構成要素に伝搬される。本実施形態の処理手段では、図 1 に記載されている無彩色／有彩色判定手段 115 より出力される信号 K C と文字／画像判定手段 111 から出力された信号 T I を元に処理を行うも

求まるものである。

…式 (9)

のである。

【0085】図 9 の 901 ～ 910 は色原稿検知において重要な画像部に相当する、黒文字のエッジ部分とそれに隣接する画素を示している。901 ～ 905 は黒文字のエッジと判断されたところで、K C, T I 信号それぞれ無彩色、文字と判断された信号が原稿種別判定手段 119 に送られてくる。

【0086】今、図示の画素 908 を着目する。この画素 908 は画像入力時に発生する画素ずれの領域に相当するのは理解できよう。この画素 908 は図 1 における無彩色／有彩色判定手段 115 で無彩色であると正しく判定される場合もあるが、スキャナの画素ずれ量が大きくなると、その誤判定を避けることが困難となってくる。ただし、注目画素 908 が画素ずれの発生しやすい領域内にあることがわかっていれば、その情報を用いて先の画素ずれに起因する誤判定を軽減することができる。

【0087】続いて、第 2 無彩色／有彩色判定手段 118 の処理について図 10 を用いて説明する。

【0088】始めに注目画素の K C 信号が有彩色を示すかどうかを判断する (ステップ S1001)。有彩色信号であった場合は続いて、例えば周辺 8 画素が T I 信号と K C 信号により文字であり且つ無彩色かどうかを判断する (ステップ S1002)。つまり黒文字のエッジ部分であると判断した場合である。この時周辺画素において黒文字と判断された画素数が所定の値、例えば 1 画素以上であれば、その場合は注目画素がいわゆる画素ずれの発生しやすい位置にあると判断して (S1003)、注目画素の色判定は無彩色と判断して後段の原稿種別判定手段に伝えられる (ステップ S1004)。以上の条件を満たさないものは、前後の無彩色／有彩色手段の信号をそのまま後段の原稿種別判定手段に伝える (ステップ S1005)。

【0089】続いて原稿種別判定手段 119 の説明へと移る。原稿種別判定手段 119 における処理を簡単に説明すると、上述した第 2 無彩色／有彩色判定手段 118 より有彩色として出力される信号を加算して原稿の色検知を最終的に判断する。本手段の説明を図 11 ～ 図 15 を用いて説明する。

【0090】本手段は、図 11 に示すように前段の第 2 無彩色／有彩色判定手段から送られてくる信号を加算する有彩画素加算部と加算された値が最終的に色原稿と判断してよいかを決める有彩原稿判定部とに分けられる。

【0091】図 12 を用いて有彩画素加算部での処理の流れを説明する。本処理では、主走査方向に順次処理を

進めていくものとする。まず前段の第2無彩色／有彩色判定手段118から有彩色であると判断された信号が入力されるとする(ステップS1201)。今注目している画素に対して現判定信号をそのまま有彩原稿判定部へと渡すことも可能であるが、前段の第2無彩色／無彩色判定手段118で完全に画素ずれによる誤判定を抑えることは非常に困難である。よって本実施形態では、有彩色と判断された画素の周りの画素の判定信号を注目する(ステップS1202)。

【0092】注目画素の周りの画素を参照することになるわけであるから、第2無彩色／無彩色判定手段118から出力されてきた信号(有彩色か無彩色かを示す信号)を数ライン分の格納するバッファメモリを備えることになる。

【0093】さて、有彩色であると判定された注目画素の周り8画素に対して、同じく有彩色と判断された画素がどの程度存在するかを調べる。この時、周囲の画素に有彩色である画素が所定の画素数 M (≥ 0)以下である場合(ステップS1203)、ステップS1204に進み、注目の有彩色画素は、有彩色画素とは判断せず、加算しない(カウントアップしない)。

【0094】一方、ステップS1203において注目画素周辺の有彩色の画素数が M より大きい場合(有彩色画素数 $>M$ の場合)には、注目画素を有彩色として判定し、加算する(カウントアップする)(ステップS1205)。

【0095】上記処理、すなわち、注目画素周辺(2次元空間)に基づいて判定する処理を行うためには、3ラインのメモリ(実際は2ライン分のメモリと2画素分のラッチ)が必要となるが、例えば主走査方向に見て隣の画素を参照して、隣が有彩色の場合だけ注目画素を有彩色画素と判断することも可能である。

【0096】ただし、この主走査方向のみについて判定では、例えば注目画素が水平黒線のエッジ近傍にある場合、注目画素近傍では色ずれの起こりやすい状況にあるかどうかを加味して判断することができなる可能性がある。従って、上記のように2次元的な空間に基づいて判断することが望ましい。もっとも、原稿中に水平線があったとしても、その水平線が原稿読取で本当の水平線として読み取られることはむしろまれであり(視覚できない程度の斜めに読み込まれる可能性があるという意味)、なおかつ、仮にその部分での判断に誤りがあったとしても、上記の如く、トータルでの加算結果に対する影響は少ないと思われる。何より、メモリが少なく済むというメリットがある。

【0097】続いて同じく原稿種別判定手段119内の有彩原稿判定部について説明する。本実施形態の有彩原稿判定部では、主走査ライン毎の加算部からの判定結果を用いる。図13は本判定部の処理の流れを示している。

【0098】以下の説明において、 X は注目ラインの加算部からの出力値を示し、 P 、 Q は変数を、 T_N 及び T_P 、 T_Q はそれぞれ予め設定された閾値を示し、その意味は以下の説明から明らかになるであろう。

【0099】まず、ステップS1301、S1302において、変数 P 、 Q をそれぞれ“0(ゼロ)”で初期化する。次いで、ステップS1303に進み、処理が終了したかを判断する。図中で「最終ライン+1?」と表記しているのは、最終ラインを越えたか否かを判断する判定するためであり、最終ラインについての判断処理を含めるためでもある。

【0100】処理が終了していないと判断した場合には、ステップS1304に進み、注目ライン(最初の処理では原稿画像の第1主走査ラインとなる)の加算部からの判定結果 X を入力する。

【0101】次のステップS1305では、その判定結果 X と閾値 T_N (実施形態ではこの T_N の値を“1”としているが、読取解像度等の環境に依存する値にすることが望ましい)とを比較し、 $X \geq T_N$ であるかどうかを判断する。

【0102】この判断によって、 $X < T_N$ であると判断した場合には、ステップS1306に進み、注目ラインを次ラインに進め、ステップS1302に戻る。この結果、注目ライン中の有彩色として加算された値 X が T_N 以下の場合には、常に変数 Q が“0”クリアされることになる。

【0103】さて、注目ラインの有彩色画素数 X が閾値 T_N 以上であると判断した場合には、ステップS1307でそれまでのラインの有彩色の画素数の合計を変数 P に格納する。そして、ステップS1308に進み、変数 Q を“1”だけインクリメントする。つまり、変数 Q は、有彩色画素数が T_N 以上であると判断されたラインがいくつ続いているかを格納することになる。

【0104】ステップS1309に処理が進むと、変数 P の値が閾値 T_P 以上であるか否かを判断する。 $P \geq T_P$ であると判断した場合には、ステップS1311に進んで、着目している原稿はカラー原稿であると判断する。

【0105】また、 $P < T_P$ であると判断した場合には、ステップS1310に進み、 Q と閾値 T_Q と比較し、 $Q \geq T_Q$ であるかどうか、すなわち、有効な有彩色画素数を有するラインが T_Q ラインだけ連続しているかどうかを判断する。 $Q \geq T_Q$ であると判断した場合にも、着目している原稿画像をカラー原稿と判断し(ステップS1311)、本処理を終える。また、 $Q < T_Q$ であると判断した場合には、ステップS1312で注目ラインを次のラインに更新し、ステップS1303に戻る。従って、ステップS1305で主走査方向のカウント数が所定値に満たない場合は Q は初期化される。

【0106】上記処理を繰り返している過程で、注目ラ

インが最終ライン+1になったと判断した場合には、着目している原稿はモノクロ原稿であると判断し（ステップS1313）、本処理を終える。

【0107】これ以降、原稿がカラーと判定された場合は本実施形態で先に説明した複写動作に従う。一方、モノクロと判定された場合は第1色空間変換手段により彩度成分がゼロとしてカラーの処理と同様の処理、ただし、K成分のみを使用した複写処理が実行される。

【0108】以上説明したように本実施形態によれば、第1無彩色／有彩色判定手段115からの信号KCと、文字／画像判定手段111からの信号TIに基づいて第2無彩色／有彩色判定手段118が着目画素のみによらず、その周辺画素のTIやKCをも参照し、無彩色／有彩色の判定に更に信頼性を高め、更には、原稿種別判定手段119で最終的にチェックするという処理を行う。この結果、「色ずれ」原因によるカラー原稿であるとの誤判定が起こる可能性が極めて低くすることが可能になる。

【0109】なお、上記説明における原稿種別判定手段119の処理では、有効な有彩色を持っているラインにおける有彩色画素の合計Pと閾値TPとを比較したが、例えば同じような原稿でも、その原稿サイズが異なると合計値Pが異なった値となるであろう。従って、複数サイズの原稿を読み取る装置であれば、閾値TPは原稿サイズに応じて変動することが望ましい。

【0110】＜第2の実施形態の説明＞以下、本発明に係る第2の実施形態について説明する。基本的な構成を示すブロック図は、図1～図8、図12～図14と同様である。構成に関しては上記第1の実施形態と重複するのでその説明は省略する。

【0111】さて、本第2の実施形態では、第2無彩色／有彩色判定手段に言及して説明を行う。

【0112】始めに、本実施形態における第2無彩色／有彩色判定手段118における処理の流れを図14を用いて説明する。

【0113】まず前段の文字／画像判定手段111より注目画素が文字のエッジ部かどうかを判断する（ステップS1401）。文字のエッジ部であると判断すると、第2無彩色／有彩色判定手段は、無条件に注目画素の色を無彩色と判断して、後段の原稿種別判定手段へと伝搬させる（ステップS1402）。また注目画素が中間調画像部であると判断した場合は、前段の無彩色／有彩色判定手段の信号をそのまま後段の原稿種別判定手段へと伝搬させる（ステップS1403）。

【0114】以降の処理は実施形態1と同様であるとする。本第2の実施形態では、本装置の前処理で行われる文字／画像判定手段111において、この判定手段がスキヤナの画素ずれを考慮して、文字判定部分を余分に一面素或いは数画素太らせた信号1501～1503を出力する（図15参照）場合を想定している。図15

（A）では従来の文字／画像判定信号の結果を示しており1502、1503が従来の画素ずれ領域、1501文字のエッジ領域が、同図（B）では、画素ずれ領域を考慮して文字のエッジ領域を広げている。つまり文字のエッジ部分の隣（本第2の実施形態では副走査方向のみ太らせている）、画素ずれ部分も文字信号として判定した場合である。その場合、画素ずれ位置の色判定信号を無視して、原稿色検知を行おうとするものである。勿論、主走査方向にも太らせて、 $n \times m$ の領域に基づいて判定してもよい。

【0115】本第2の実施形態により図16で示すように、例えば文字画像“3”を例にとると、図の斜線の部分が従来の文字のエッジ領域、×の画素が画素ずれ領域を考慮して文字のエッジ判定領域を広げた部分を表わしている。よって本第2の実施形態における第2無彩色／有彩色判定手段では、図中の無印の画素の判定結果が後段の原稿種別判定手段への判断材料となる。本実施形態では、文字領域を太らせたが、太らせない系でも同様の処理を行うことが可能である。

【0116】以上説明したように本第2の実施形態によっても「色ずれ」を考慮した原稿判定が行えるようになる。

【0117】従って、本第1、第2の実施形態に従えば、従来の色原稿判定装置として問題となっていた画素ずれによるモノクロ原稿の誤判定を改善できる。特に実施形態によれば第2無彩色／有彩色判定手段と原稿種別判定手段の2段階で画素ずれの影響を抑える処理を施している。よって本装置は、カラー画像処理装置、主にカラー複写機のドラムの寿命（特に1ドラム系）を持たせ、トナーの消費量を軽減することができ、ランニングコストを抑えた複写装置を提供することができる。

【0118】＜第3の実施形態の説明＞上記例では、注目ライン（主走査ライン）に所定数以上の有彩色画素数があると判断した場合に、有彩色ラインとして副走査方向にそのラインの連続性をカウントしている。

【0119】しかしながら、特に黒の縦線あるいは大きな黒文字の一部（縦線）の脇に、主走査方向の画素ずれによる色ずれが発生しやすい。そこで、本第3の実施形態では、図18に示すように、主走査方向に対してM（ ≥ 2 ）画素連続して有彩色画素が存在し、且つ、その連続がN（ ≥ 2 ）箇所以上注目ラインに存在したときに、注目ラインを有彩ラインとする（ステップS1801～S1806）。そして、有彩色ラインがL（ ≥ 2 ）ライン連続する場合に、カラー画像として識別する（ステップS1807～S1810）。

【0120】このような有彩色画素の連続性を2次元的に考慮することにより、色ずれにかかわらず、カラー画像との誤識別を現象させることができる。

【0121】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータとイメージスキャナ、プリンタ等）から

構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0122】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0123】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0124】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0125】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0126】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0127】なお、上記例では、画像読取手段によりカラー画像データを入力したが、ホストコンピュータや通信装置から入力されたカラー画像データに対しても本発明は適用可能である。

【0128】また、カラー／モノクロは識別の後の処理も上記の例のように、記録を制御するだけでなく、例えばカラー画像データの符号化方法や通信方法等を制御してもよい。

【0129】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、色

ずれの発生があったとしても良好に入力画像がカラー画像かモノクロ画像かを識別することが可能になる。

【0130】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る空間フィルタ係数を示す図である。

【図3】実施形態に係るエッジ強調量分配の明度信号に対するエッジ強調補正量生成手順を示すフローチャートである。

【図4】図3における彩度に基づくエッジ強調補正量を示す図である。

【図5】実施形態に係るエッジ強調量分配の色度信号に対するエッジ強調補正量生成処理を示すフローチャートである。

【図6】図5における彩度に基づく時強調補正量を示す図である。

【図7】実施形態に係る色度信号のエッジ強調に対する色味（色相）が保存されることを示す図である。

【図8】実施形態に係る信号遅延手段のブロック構成と他手段の接続関係を示す図である。

【図9】実施形態に係る画素ずれ領域を示す図である。

【図10】実施形態に係る第2無彩色／有彩色判定手段の判定処理を示すフローチャートである。

【図11】実施形態に係る原稿種別判定手段の構成を示すブロック図である。

【図12】実施形態に係る原稿種別判定手段の有彩画素加算部における処理を説明するためのフローチャートである。

【図13】実施形態に係る原稿種別判定手段の有彩画素加算部における処理内容を示すフローチャートである。

【図14】第2の実施形態に係る第2無彩色／有彩色判定手段の判定を説明するためのフローチャートである。

【図15】第2の実施形態に係る第2無彩色／有彩色判定手段内で使用する前段の文字／画像判定信号の太らせ処理の概念図である。

【図16】図15で説明した概念図の具体例を示す図である。

【図17】実施形態における画像処理装置が適用されるカラー複写機の構造断面図である。

【図18】第3の実施形態における無彩色／有彩色判定処理の内容を示すフローチャートである。

201

-10	-23	-22	-23	-10
-23	10	54	10	-23
-22	54	66	54	-22
-23	10	54	10	-23
-10	-23	-22	-23	-10

文字用空間フィルタ係数

* 1/128

```

graph TD
    Start([スタート]) --> S1{判定信号 KC が黒判定?}
    S1 -- YES --> S2((γ = 1))
    S1 -- NO --> S3{彩度信号 S > q?}
    S3 -- YES --> S4((γ = 0))
    S3 -- NO --> S5((γ = 1 - (S - α) / (η - α)))
    S2 --> S5
    S4 --> S5
    S5 --> S6([S = γS])
    S6 --> S7{S < Smax?}
    S7 -- YES --> S8((S = Smax))
    S7 -- NO --> S9{S < Smin?}
    S9 -- YES --> S10((S = Smin))
    S9 -- NO --> S11((S = S))
    S8 --> S11
    S10 --> S11
    S11 --> S12[出力]
  
```

Flowchart of the first embodiment of the invention:

- Start (スタート)
- Decision S1: 判定信号 KC が黒判定? (Decision signal KC is black judgment?)
 - If YES: Proceed to S2: $\gamma = 1$
 - If NO: Proceed to S3: 彩度信号 S > q? (Saturation signal S > q?)
- Decision S3: 彩度信号 S > q?
 - If YES: Proceed to S4: $\gamma = 0$
 - If NO: Proceed to S5: $\gamma = 1 - (S - \alpha) / (\eta - \alpha)$
- Both S2 and S4 lead to S5.
- S5: $\gamma = 1 - (S - \alpha) / (\eta - \alpha)$
- S6: $S = \gamma S$
- Decision S7: S < Smax?
 - If YES: Proceed to S8: $S = S_{max}$
 - If NO: Proceed to S9: S < Smin?
- Decision S9: S < Smin?
 - If YES: Proceed to S10: $S = S_{min}$
 - If NO: Proceed to S11: $S = S$
- Both S8 and S10 lead to S11.
- S11: $S = S$
- S12: 出力 (Output)

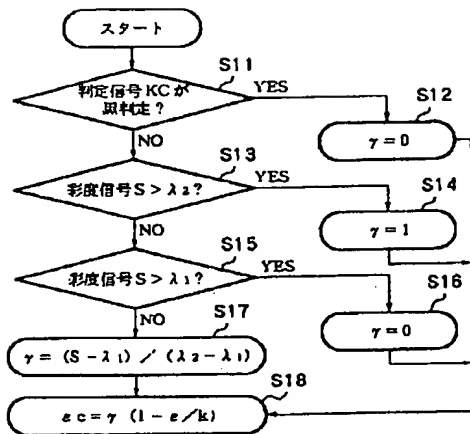
Figure 1 is a graph showing the relationship between the concentration of a component in the gas phase (a^*) and the concentration in the liquid phase (b^*). The graph includes a diagonal line 701 representing the ideal case, and a curve 702 representing the actual relationship. Points 703, 704, 705, and 706 are marked on the curve, and points C_a and C_b are marked on the axes.

202

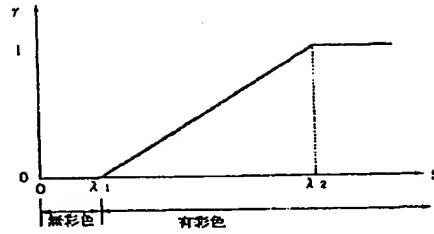
-4	-10	-9	-10	-4
-10	8	34	8	-10
-9	34	-36	34	-9
-10	8	34	-8	-10
-4	-10	-9	-10	-4

* 1/128

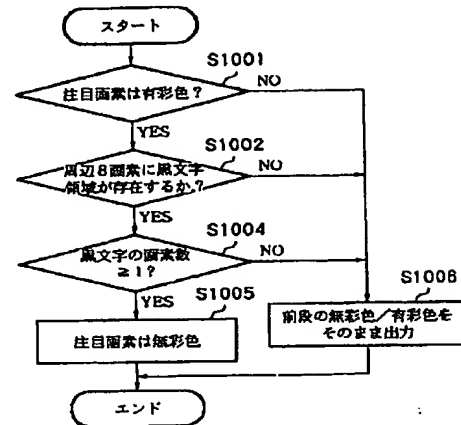
【図 5】



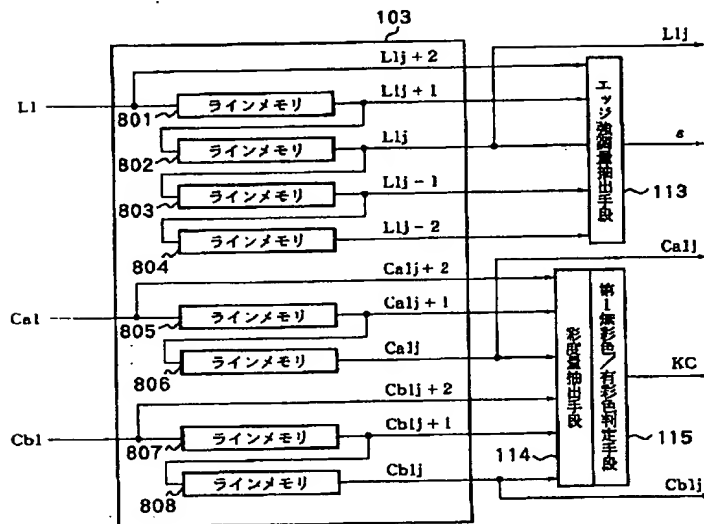
【図 6】



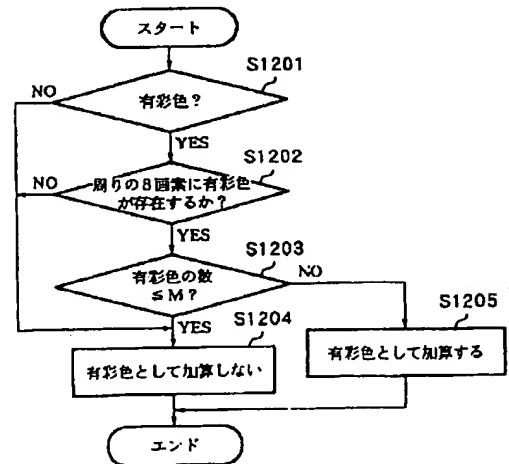
【図 10】



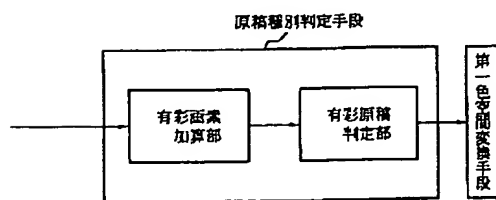
【図 8】



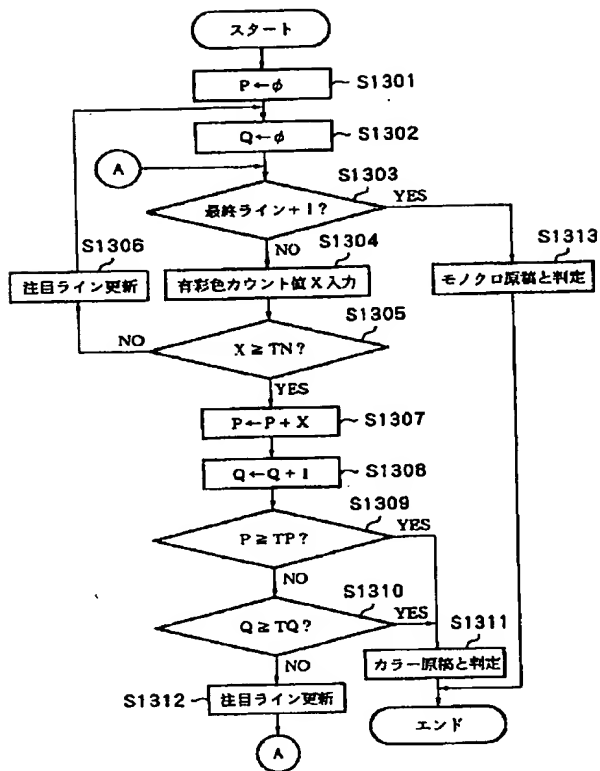
【図 12】



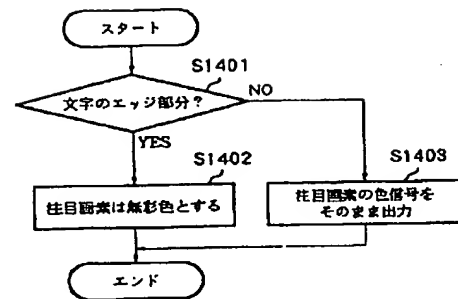
【図 11】



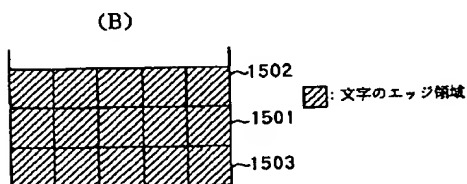
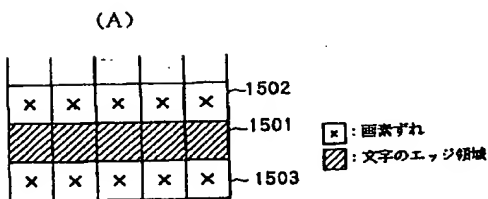
【図13】



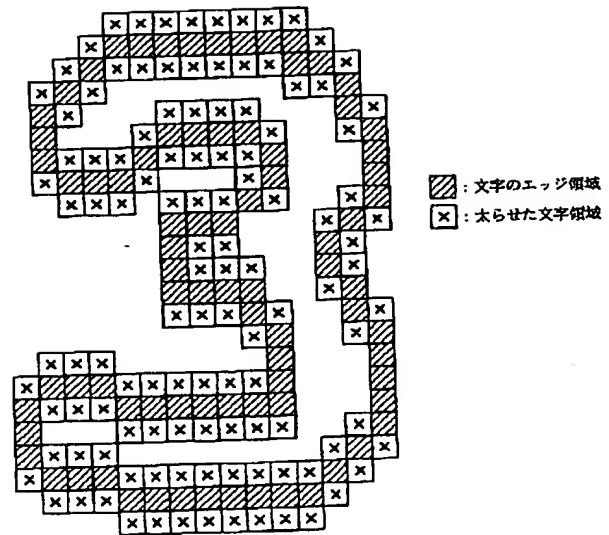
【図14】



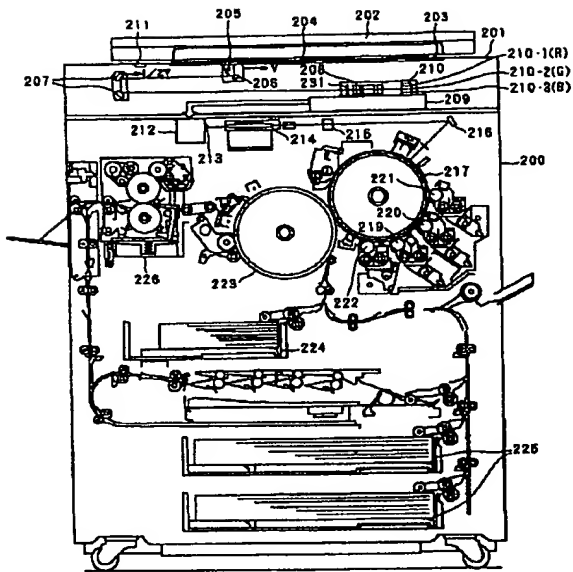
【図15】



【図16】



【図 17】



【図 18】

